

**TUGAS AKHIR**

***Mesh Generation* untuk Permukaan *Die* dan  
*Punch* dengan Program Fortran**



**Disusun :**

**ANGGUN AMI PRIYONO  
NIM : D.200.04.0047**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2010**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Manusia selalu berusaha untuk mencari kemudahan dalam kehidupan mereka, salah satu upaya mencari kemudahan tersebut adalah dengan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan ditemukannya komputer, manusia banyak menemukan kemudahan dalam kehidupannya. Didalam komputer banyak sekali terdapat program yang membantu kehidupan manusia, salah satunya adalah program Fortran, yaitu *Formula Translation* ( Soesianto dan Nugroho,1990 ).

Didalam program Fortran, dapat digunakan untuk membaca, menghitung dan menampilkan data, yang jumlahnya sangat banyak. Salah satu manfaatnya yaitu digunakan untuk membaca data dari proses pembentukan lembaran logam atau *sheet metal forming*, yang dilakukan oleh manusia. *Sheet metal forming* merupakan suatu proses yang berfungsi untuk membentuk suatu plat menjadi sesuai dengan bentuk yang ingin dicapai atau ditargetkan ( Marciniak, 2002 ).

Untuk mendapatkan bentuk yang sesuai dengan target maka harus memperhatikan proses saat *punch* telah bergerak kebawah hingga dasar sampai berhenti dan belum dilepaskan (*step forming*), proses saat *punch* mulai dilepaskan dan bergerak ke atas (*step springback*), dan besaran nilai *springback* yang terjadi, karena akan dianalisa untuk mendapatkan data target yang akan digunakan untuk mendesain ulang bentuk *dies*,

sehingga diperoleh bentuk target produk yang sesuai dengan apa yang diharapkan dan sesuai dengan regangan yang diberikan (Singer, 1995).

Pada proses pembentukan lembaran logam, terdapat data yang berada pada banyak sekali elemen - elemen *meshing*, yang terbagi dalam node - node dari benda kerja, yang harus dibaca supaya dapat dihitung dan ditampilkan ( Soesianto dan Nugroho,1990 ).

## 1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini, adalah untuk mengetahui beberapa masalah yang dihadapi penulis, antara lain :

1. Bagaimana agar data - data hasil dari simulasi *Stamping* Abaqus dapat terbaca oleh program Fortran?
2. Bagaimana supaya data - data hasil dari simulasi *Stamping* Abaqus yang telah terbaca oleh program Fortran tersebut dapat dihitung dan ditampilkan dalam program Fortran?
3. Bagaimana menganalisa proses saat *punch* belum dilepas (step *forming*), proses saat *punch* dilepas (step *springback*), dan besaran nilai *springback* yang terjadi, agar diperoleh data target, dan dapat ditampilkan hasil datanya?
4. Bagaimana supaya data target hasil program Fortran dapat ditampilkan ke dalam program Abaqus, sehingga dapat dilihat tampilan bentuk *dies* yang baru?

### 1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan batasan-batasan masalah supaya permasalahan yang dibahas tidak melebar dan sesuai dengan pokok permasalahannya yaitu sebagai berikut :

1. Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah Visual Fortran Standard Edition 5.0.A
2. Data - data yang akan digunakan adalah memanfaatkan hasil dari simulasi Stamping Abaqus.
3. Material benda uji adalah *aluminium* berbentuk plat dengan dimensi:
  - panjang 150 mm
  - lebar 40 mm
  - tebal 0.8 mm
4. Ukuran *meshing* :
  - 0.3 mm
  - 0.4 mm
  - 0.5 mm
5. Simulasi Stamping Abaqus menggunakan 2 model pembentukan yaitu bentuk L dan U.
6. Dengan melewati 2 tahapan proses pada simulasi Stamping Abaqus yaitu tahap saat *punch* belum dilepas (proses *forming*) dan tahap saat *punch* dilepas (saat *springback*), sehingga data yang diambil dari simulasi Abaqus sebanyak 12 buah data.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini tujuan yang diinginkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Data hasil dari simulasi Abaqus dapat dibaca (*digenerate*) dan ditampilkan oleh program Fortran.
2. Menghitung besaran *springback* yang terjadi, yaitu data hasil pengurangan dari data saat *punch* belum dilepas (proses *forming*) dan data saat *punch* sudah dilepas (saat *springback*).
3. Menghitung data target, yaitu data hasil penjumlahan dari saat *punch* belum dilepas (proses *forming*) dengan besaran *springback* yang terjadi, yang akan digunakan untuk desain ulang bentuk *dies* supaya bentuk produk lebih sempurna.
4. Menampilkan data target hasil program Fortran ke dalam program Abaqus, untuk mengetahui tampilan *dies* yang baru.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memudahkan dalam menampilkan data yang banyak, hasil dari simulasi Stamping Abaqus, dengan menggunakan program Fortran.
2. Memudahkan dalam penghitungan data - data, untuk mendapatkan data target, yang akan digunakan untuk mendesain bentuk *dies* yang baru.
3. Mendapatkan bentuk produk yang sesuai dengan target yang diinginkan.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Agar dapat memudahkan penyusunan laporan tugas akhir ini maka penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Berisi tentang hasil penelitian-penelitian terdahulu, dasar teori tentang proses *sheet metal forming*, teori *springback*, dan pengertian Fortran.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN**

Berisi diagram alir penelitian, dan penjelasan langkah atau tahap dalam diagram alir tersebut.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.